

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-109467

(P2003-109467A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 1 H 19/20		H 0 1 H 19/20	Z 5 G 0 1 9
19/00		19/00	C
// H 0 1 H 21/84		21/84	R
25/06		25/06	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-296840 (P2001-296840)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001.9.27)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 酒井 康司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山本 保

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5G019 AA03 AM16

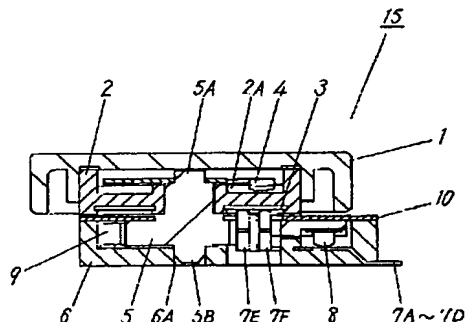
(54) 【発明の名称】 回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置

(57) 【要約】

【課題】 各種電子機器に使用される回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置に関し、簡易な構成で、信号制御も容易なものを提供することを目的とする。

【解決手段】 中立位置に付勢され回転体1の操作方向に移動する支持体5に、回転体1を回転可能に軸支すると共に、回転体1の回転荷重を支持体5の移動荷重より大きくし、回転体1を回転操作した際、移動検出手段が支持体5の揺動方向によって回転体1の回転方向を検出した後、回転検出手段が回転体1の回転角度を検出するようにして回転操作型電子部品を構成することによって、回転方向と回転角度の検出を独立した信号で検出できるため、簡易な構成で、信号制御も容易なものを得ることができる。

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| 1 回転体     | 6A 貫通孔              |
| 2 可動体     | 7A, 7B, 7C, 7D 固定接点 |
| 2A 凹凸部    | 7E, 7F グラフ          |
| 3 電極板     | 8 接触片               |
| 4 節度ばね    | 9 復帰ばね              |
| 5 支持体     | 10 カバー              |
| 5A, 5B ボス | 15 回転操作型電子部品        |
| 6 ケース     |                     |



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転操作可能な回転体と、この回転体の回転角度を検出する回転検出手段と、上記回転体を回転可能に軸支すると共に、中立位置に付勢され回転体の操作方向に移動する支持体と、この支持体の移動方向を検出する移動検出手段からなり、上記回転体の回転荷重が上記支持体の移動荷重より大きな回転操作型電子部品。

【請求項2】 支持体を揺動させると共に、この揺動中心を回転体の回転中心と同一とした請求項1記載の回転操作型電子部品。

【請求項3】 移動検出手段を個別のスイッチまたはセンサとした請求項1記載の回転操作型電子部品。

【請求項4】 請求項1記載の回転操作型電子部品と、この回転検出手段及び移動検出手段に接続された制御手段からなり、上記制御手段が支持体の移動方向によって回転体の回転方向を、回転検出手段によって回転体の回転角度を検出する入力装置。

【請求項5】 制御手段が支持体の移動操作時間を検出する請求項4記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話やPHS、リモコン、携帯オーディオ機器等の各種電子機器の入力操作部に使用される回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話やPHS等の携帯用機器の高機能化に伴い、指一本で複数の機能を簡単に入力操作できる操作部品が求められており、様々なスイッチを複合化した回転操作型のものが多く用いられている。

【0003】このような従来の回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置について、図17～図19を用いて説明する。

【0004】図17は従来の回転操作型電子部品の側面断面図、図18は同平面断面図であり、同図において、101は絶縁樹脂製の回転体で、この回転体101には可動体102が固着されると共に、可動体102下面には、リング状の共通電極部105Aと、この外周に所定の間隔で放射状に並んだ複数の可動電極部105Bから形成された電極板105が固着されている。

【0005】また、106は絶縁樹脂製のケースで、この中央の支持軸106Aには可動体102が回転可能に軸支されると共に、導電金属薄板製のブラシ107Aと107B、107Cがインサート成形され、各々の端部がケース106側面から突出している。

【0006】そして、ブラシ107Aが可動体102下面の共通電極部105Aに、ブラシ107Bと107Cが可動電極部105Bに各々弾接すると共に、ブラシ107Bと107Cの弾接位置は回転方向に僅かにずれて配置されて、回転操作型電子部品が構成されている。

【0007】以上の構成において、回転体101を例えば時計方向に回転操作すると、この下面の電極板105が回転して、ブラシ107B、107Cと複数の可動電極部105Bとの接離が繰返し行われ、図19の出力信号波形図に示すようなパルス信号が、共通電極部105Aに常接したブラシ107Aとブラシ107B、107C間から出力される。

【0008】そして、この時、ブラシ107Bと107Cは回転方向に僅かにずれて配置されているため、複数の可動電極部105Bへの接離のタイミングがずれたものとなり、図19(a)に示すように、ブラシ107Bのパルス信号Bに対して、ブラシ107Cのパルス信号Cは位相のずれたものとなる。

【0009】これに対し、回転体101を反時計方向に回転操作した場合には、図19(b)に示すように、ブラシ107Cのパルス信号Cに対して、ブラシ107Bのパルス信号Bが位相のずれた信号として出力される。

【0010】また、このような構成の回転操作型電子部品は、マイコンや各種電子部品等からなる制御手段に接続されて入力装置が形成され、回転体101を回転操作した際、制御手段が、パルス信号Bとパルス信号Cの位相のずれによってその回転方向を、各々のパルス数によって回転角度を検出する。

【0011】つまり、例えば、パルス信号Bが先の場合には回転体101が時計方向に回転操作されたと検出し、パルス信号Cが先の場合には反時計方向に回転操作されたと検出すると共に、そのパルス数によって回転体101が何度回転したかを検出する。

【0012】そして、この回転体101の回転操作に応じて、例えば、LCD等の表示手段に表示されたカーソルやポインタ等を、制御手段が所定方向へ所定の量だけ移動させるように構成されているものであった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置においては、回転体101の回転方向を、回転方向にずらして設けたブラシ107Bと107Cの、パルス信号Bとパルス信号Cの位相のずれによって検出すると共に、回転角度をこの二つの信号のパルス数によって検出しているため、ブラシの加工や回転操作型電子部品の組立てに精度を要すると共に、入力装置の制御手段の信号制御も複雑なものになるという課題があった。

【0014】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、簡易な構成で、信号制御も容易な回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0016】本発明の請求項1に記載の発明は、中立位

置に付勢され回転体の操作方向に移動する支持体に、回転体を回転可能に軸支すると共に、回転体の回転荷重を支持体の移動荷重より大きくして回転操作型電子部品を構成したものであり、回転体を回転操作した際に、移動検出手段が支持体の移動方向によって回転体の回転方向を検出した後、回転検出手段が回転体の回転角度を検出するように構成され、回転方向と回転角度の検出を独立した信号で検出しているため、簡易な構成で回転方向及び回転角度の検出が可能な回転操作型電子部品を得ることができるという作用を有する。

【0017】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、支持体を揺動させると共に、この揺動中心を回転体の回転中心と同一としたものであり、電子部品全体の小型化を図ることができるという作用を有する。

【0018】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明において、移動検出手段を個別のスイッチまたはセンサとしたものであり、汎用品の様々なスイッチやセンサを用いて移動検出手段を構成できるため、多様な回転方向の検出が可能な回転操作型電子部品を安価に実現することができるという作用を有する。

【0019】請求項4に記載の発明は、請求項1記載の回転操作型電子部品の回転検出手段及び移動検出手段に、制御手段を接続し、制御手段が支持体の移動方向によって回転体の回転方向を、回転検出手段によって回転体の回転角度を検出するようにして入力装置を構成したものであり、簡易な構成で、信号制御も容易な入力装置を実現することができるという作用を有する。

【0020】請求項5に記載の発明は、請求項4記載の発明において、制御手段が支持体の移動操作時間を検出するものであり、回転体が所定の時間以上継続して操作された際に、回転方向及び回転角度の検出以外の、他の機能を付加することもできるという作用を有する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1～図16を用いて説明する。

【0022】(実施の形態1) 実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1及び2、4、5記載の発明について説明する。

【0023】図1は本発明の第1の実施の形態による回転操作型電子部品の側面断面図、図2は同分解斜視図であり、同図において、1は絶縁樹脂製の回転体、2は回転体1下面に固着された可動体で、この可動体2の上面には、円周方向に所定の間隔で節度用の凹凸部2Aが設けられると共に、下面には図3の外観斜視図に示すように、リング状の共通電極部3Aと、この外周に所定の間隔で放射状に並んだ複数の可動電極部3Bから形成された電極板3が固着されている。

【0024】そして、4は弾性金属製の節度ばね、5は絶縁樹脂製の支持体で、支持体5上面に突出したボス5

Aが可動体2中央の貫通孔を挿通すると共に、この先端には節度ばね4の中間部が固着され、節度ばね4の端部はやや撓んだ状態で可動体2上面の凹凸部2Aに弾接している。

【0025】また、6は絶縁樹脂製のケースで、この内底面に設けられた貫通孔6Aには、支持体5下面にボス5Aと同一中心で突出したボス5Bが挿通すると共に、ケース6内底面には、導電金属薄板製の固定接点7A、7B、7C、7Dがインサート成形され、各々の端部がケース6側面から突出している。

【0026】さらに、固定接点7Aと7Bの延出部にはブラシ7Eと7Fが形成され、これらが支持体5の貫通孔を挿通し、ブラシ7E先端が可動体2下面の電極板3の共通電極部3Aに、ブラシ7Fが可動電極部3Bに各々弾接して、回転体1の回転角度を検出する回転検出手段が形成されている。

【0027】そして、8は導電金属薄板製の接触片で、中間部が支持体5下面に固着されると共に、一端が固定接点7Aに、他端が固定接点7Cと7Dの間のケース6内底面に弾接して、支持体5の揺動方向を検出する移動検出手段が形成されている。

【0028】また、9は弾性金属製の復帰ばね、10は支持体5を収納したケース6上面を覆うカバーで、復帰ばね9の両端はケース6に係止され、やや撓んだ状態で中間部が支持体5端面に弾接して、支持体5を中立位置に付勢すると共に、カバー10には、支持体5上面のボス5Aやブラシ7E、7Fが挿通する開口孔10Aが設けられている。

【0029】そして、この開口孔10Aから突出した支持体5のボス5Aに、回転体1に固着された可動体2が回転可能に支持されると共に、可動体2上面の凹凸部2Aに弾接した節度ばね4の荷重は、支持体5端面に弾接した復帰ばね9の荷重より大きく、つまり、回転体1の回転荷重が支持体5の揺動荷重より大きく設定されて、回転操作型電子部品15が構成されている。

【0030】以上の構成において、図4の要部平面図に示す中立位置から、回転体1を例えば時計方向に回転操作すると、この力は回転体1から、この下面に固着された可動体2上面の凹凸部2A及びこれに弾接した節度ばね4を介して、節度ばね4の中間部が固着された支持体5のボス5Aにも加わる。

【0031】そして、節度ばね4による回転体1の回転荷重に比べ、復帰ばね9による支持体5の揺動荷重が小さいため、図5の要部平面図に示すように、回転体1の回転に伴い支持体5の端部が、ケース6の貫通孔6Aに挿通したボス5Bを支点として、ケース6の内側壁に当接するまで下方向へ揺動する。

【0032】また、この時、支持体5下面に固着された接触片8が撓動し、他端が固定接点7Dに弾接して、接触片8を介した固定接点7Aと7Dの電気的接続が行わ

れ、図6の出力信号波形図に示すような、支持体5の揺動方向を検出する接続信号Mが出力される。

【0033】そして、支持体5の端部が揺動しケース6の内側壁に当接した後、さらに回転体1に回転力を加えると、回転体1下面に固着された可動体2が回転し、上面の凹凸部2Aが、支持体5のボス5Aに固着された節度ばね4の端部に弾接して回転するため、回転体1が節度感をもって回転する。

【0034】また、可動体2下面に固着された電極板3の回転に伴って、ブラシ7Eが電極板3の共通電極部3A上を、ブラシ7Fが複数の可動電極部3B上を摺動するため、固定接点7Aと7Bから図6に示すような、回転体1の回転角度を検出するパルス信号Nが出力される。

【0035】そして、回転体1への回転力を除去すると、節度ばね4の端部が可動体2上面の凹凸部2Aの所定の位置に弾接して回転体1が停止すると共に、復帰ばね9の付勢力によって支持体5が図4の中立位置に復帰する。

【0036】これに対し、回転体1を反時計方向に回転操作した場合には、支持体5の端部が上方向へ揺動して、接触片8を介した固定接点7Aと7Cの電気的接続が行われた後、電極板3の回転に伴って固定接点7Aと7Bからパルス信号Nが出力される。

【0037】また、このような構成の回転操作型電子部品15は、図7の外観斜視図に示すように、回転検出手段及び移動検出手段の出力端子としての固定接点7A、7B、7C、7Dが、マイコンや各種電子部品等からなる制御手段16やLCD等の表示手段17に接続されて入力装置が形成される。

【0038】そして、この入力装置が複数の押釦スイッチ18等と共に、筐体19内に組込まれて、携帯電話やPHS等の電子機器が構成される。

【0039】以上の構成において、押釦スイッチ18を押圧操作すると、押圧した押釦スイッチに対応して、表示手段17に、例えば複数の氏名や電話番号とカーソル、或いは地図とポインタ等の各種機能の選択メニューが表示される。

【0040】そして、回転操作型電子部品15の回転体1を回転操作すると、支持体5が揺動し固定接点7Aと7C、7Dから揺動方向の接続信号Mが出力された後、固定接点7Aと7Bから回転角度のパルス信号Nが出力され、制御手段16が支持体5の揺動方向によって回転体1の回転方向を、回転検出手段によって回転体の回転角度を検出する。

【0041】例えば、回転体1を上方の反時計方向へ回転操作した場合には、制御手段16が、先ず固定接点7Aと7Cからの信号出力によって上方の反時計方向へ回転したことを検出し、その後固定接点7Aと7Bからの信号出力によって回転体1がどれだけ回転されたかを検

出して、表示手段17に表示された氏名や電話番号等の上で点滅または白黒反転しているカーソル等を、上方向へ回転体1の回転角度分だけ移動させる。

【0042】そして、このような回転体1の操作によって、必要な氏名や電話番号等にカーソルを移動させて選択した後、所定の押釦スイッチを押圧して通話等を行うように構成されている。

【0043】なお、制御手段16にタイマー機能等を設け、回転体1を連続して回転操作した際に、制御手段16が支持体5の揺動操作時間を検出し、所定の時間以上継続して操作された場合には、カーソル等を高速で移動させるようにすれば、氏名や電話番号等の選択を短時間で行うことができる。

【0044】このように本実施の形態によれば、回転体1を回転操作した際、移動検出手段が支持体5の揺動方向によって回転体1の回転方向を検出した後、回転検出手段が回転体1の回転角度を検出するように構成され、回転方向と回転角度の検出を接続信号Mとパルス信号Nの独立した信号で検出しているため、簡易な構成で回転方向及び回転角度の検出が可能な回転操作型電子部品及びこれを用いた入力装置を得ることができる。

【0045】そして、支持体5の揺動中心であるボス5Bと、回転体1下面に固着された可動体2の回転中心であるボス5Aとを同一中心とすることによって、電子部品全体の小型化を図ることができる。

【0046】また、制御手段16にタイマー機能等を設け、支持体5の揺動操作時間を検出することによって、回転体1が所定の時間以上継続して操作された際に、表示手段17のカーソルを高速で移動させる等の、他の機能を付加することもできる。

【0047】なお、以上の説明では、ボス5Bを支点として支持体5の端部を揺動させて、回転体1の回転方向を検出する構成について説明したが、図8の要部平面図に示すように、支持体25をケース26内に上下方向へ摺動可能に収納し、コイル状の復帰ばね27によって、支持体25を中心の中立位置に付勢する構成としても本発明の実施は可能である。

【0048】そして、この場合には、回転体1を回転操作すると、図9に示すように、例えば支持体25が下方向へ摺動して、支持体25下面に固着された接触片8を介して固定接点7Aと7Dの電気的接続が行われ、この支持体25の移動方向によって回転体1の回転方向を検出するように構成されている。

【0049】また、図10の外観斜視図に示すように、回転体28の上面に突起28Aや窪みを設けることによって、回転体28側面による回転操作に加え、上面での回転操作も行い易くなる。

【0050】(実施の形態2) 実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項3の発明について説明する。

【0051】なお、実施の形態1の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0052】図11は本発明の第2の実施の形態による回転操作型電子部品の外観斜視図、図12は同要部平面図であり、同図において、図示しないが、回転体1下面に可動体2が固着され、この可動体2上面の節度用の凹凸部2Aに節度ばね4の端部が弾接すると共に、下面に固着された電極板3にブラシ7Eと7Fが弾接して、回転体1の回転角度を検出する回転検出手段が形成されていることは実施の形態1の場合と同様である。

【0053】また、支持体30がケース31内に揺動可能に収納されていることも実施の形態1の場合と同様であるが、ケース31側面には切欠き31Aが設けられ、この切欠き31Aから支持体30端部の駆動部30Aが外方へ突出している。

【0054】そして、この駆動部30Aにはプリント配線基板等の上に実装された、揺動検出手段としての検知スイッチ32のレバー32Aが係合して、回転操作型電子部品が構成されている。

【0055】なお、検知スイッチ32はレバー32Aが中立位置に付勢された構成となっており、その荷重は節度ばね4による回転体1の回転荷重よりも小さくなっているため、このレバー32Aに駆動部30Aが係合した支持体30も、復帰ばね9等がなくとも中立位置に付勢された構成となっている。

【0056】以上の構成において、図12の中立位置から、回転体1を例えば時計方向に回転操作すると、実施の形態1の場合と同様に、節度ばね4による回転体1の回転荷重が検知スイッチ32のレバー32Aの傾倒荷重より大きいため、この回転力がボス30Bに加わり、図13の要部平面図に示すように、支持体30がケース31の内壁側に当接するまで下方向へ揺動する。

【0057】そして、支持体30端部の駆動部30Aによって検知スイッチ32のレバー32Aが傾倒操作され、図6に示したような、支持体30の揺動方向を検出する接続信号Mが検知スイッチ32から出力される。

【0058】なお、さらに回転操作を続けると、可動体2下面に固着された電極板3上をブラシ7Gと7Hが摺動して、回転体1の回転角度を検出するパルス信号Nが出力されることや、回転体1への回転力を除去すると、支持体30が中立位置に復帰すること、及びこのような回転操作型電子部品が制御手段16に接続されて入力装置が形成されること等は、実施の形態1の場合と同様である。

【0059】このように、移動検出手段を個別の検知スイッチ32で構成することによって、復帰ばね9等を用いずに支持体30を中立位置に付勢できるため、使用部品を減らして回転操作型電子部品を構成できると共に、駆動部30Aの長さや検知スイッチ32の傾倒荷重を変えることによって、支持体30の揺動荷重を様々なもの

に設定することができる。

【0060】また、以上の説明では、移動検出手段に検知スイッチ32を用いた構成について説明したが、図14の外観斜視図に示すように、移動検出手段を光センサ33や磁気センサとし、支持体の駆動部30Aにスリットや磁石を設け、これによって回転体1を回転操作した際の、支持体の揺動方向を検出する構成としても本発明の実施は可能である。

【0061】さらに、図15の要部平面図に示すように、支持体35の略L字状の駆動部35Aを回転操作型電子部品の両側方へ突出させると共に、上面に複数の固定接点36Aが形成されたプリント配線基板36等に、ドーム状で導電金属薄板製の可動接点37を載置して移動検出手段を構成し、回転体1を回転操作した際の支持体35の揺動によって、駆動部35Aが可動接点37を押圧して固定接点36Aの接離を行い、この左右の固定接点36Aの接離によって支持体35の揺動方向を検出する構成としてもよい。

【0062】なお、この時、回転体1を上下動可能なように回転操作型電子部品を構成し、回転体1への押圧操作によって左右の固定接点36Aを同時に接離させ、これによって制御手段（図示せず）が、回転体1の回転方向及び回転角度の検出以外の他の機能の制御を行うようにすることも可能である。

【0063】このように本実施の形態によれば、汎用品の個別のスイッチまたはセンサを用いて移動検出手段を構成することによって、多様な回転方向の検出が可能な回転操作型電子部品を安価に実現することができるものである。

【0064】また、以上の説明では、回転体1の回転角度を検出する回転検出手段を、ブラシや電極板を用いて形成した構成について説明したが、図16の要部平面図に示すように、回転体1裏面に固着された可動体38をプラスチックマグネットなどの磁性材料で形成して、外周を所定の間隔でN極とS極に磁化させると共に、回転操作型電子部品を実装したプリント配線基板36に、磁気センサ39を装着して回転検出手段を構成し、これによって回転体1の回転角度の検出を行う構成としても本発明の実施は可能である。

【0065】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、簡易な構成で、信号制御も容易な回転操作型電子部品、及びこれを用いた入力装置を得ることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による回転操作型電子部品の側面断面図

【図2】同分解斜視図

【図3】同可動体の外観斜視図

【図4】同要部平面図

【図5】同操作時の要部平面図

【図6】同出力信号波形図

【図7】同入力装置の外観斜視図

【図8】同他の実施の形態による要部平面図

【図9】同操作時の要部平面図

【図10】同外観斜視図

【図11】本発明の第2の実施の形態による回転操作型

電子部品の外観斜視図

【図12】同要部平面図

【図13】同操作時の要部平面図

【図14】同他の実施の形態による外観斜視図

【図15】同要部平面図

【図16】同要部平面図

【図17】従来の回転操作型電子部品の側面断面図

【図18】同平面断面図

【図19】(a)(b)は同出力信号波形図

【符号の説明】

1, 28 回転体

2, 38 可動体

2A 凹凸部

3 電極板

3A 共通電極部

3B 可動電極部

4 節度ばね

5, 25, 30, 35 支持体

5A, 5B, 30B ボス

6, 26, 31 ケース

6A 貫通孔

7A, 7B, 7C, 7D 固定接点

7E, 7F, 7G, 7H ブラシ

8 接触片

9, 27 復帰ばね

10 カバー

10A 開口孔

15 回転操作型電子部品

16 制御手段

17 表示手段

18 押釦スイッチ

19 筐体

28A 突起

30A, 35A 駆動部

31A 切欠き

32 検知スイッチ

32A レバー

33 光センサ

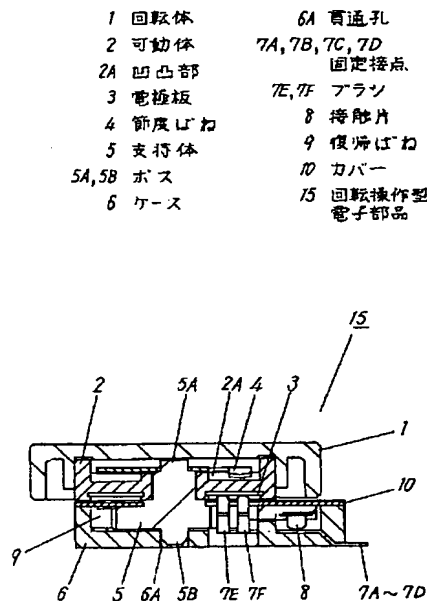
36 プリント配線基板

36A 固定接点

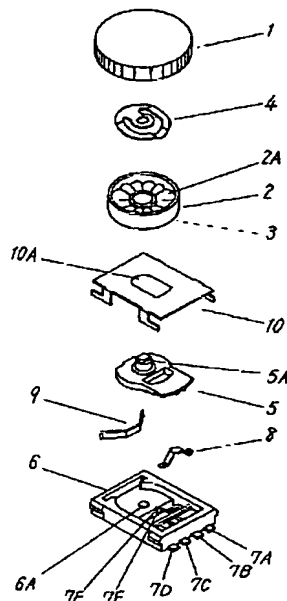
37 可動接点

39 磁気センサ

【図1】



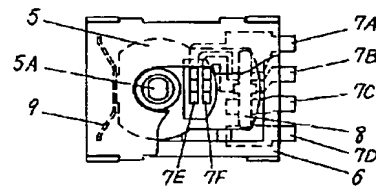
【図2】



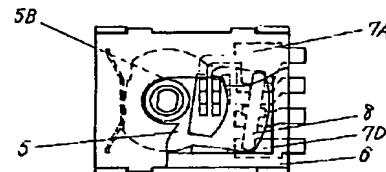
【図3】



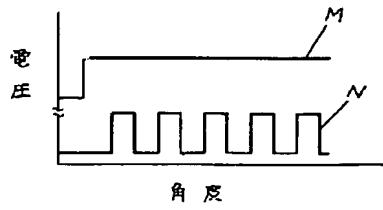
【図4】



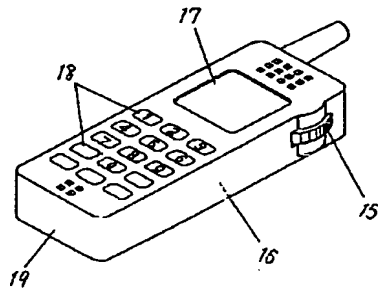
【図5】



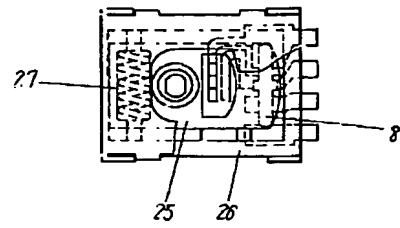
【図6】



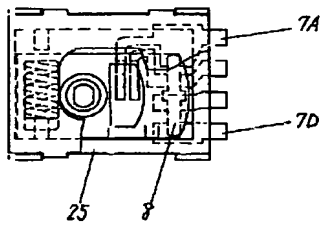
【図7】



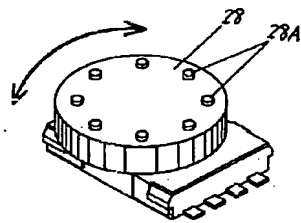
【図8】



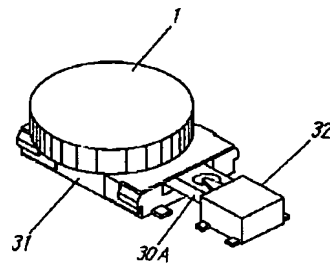
【図9】



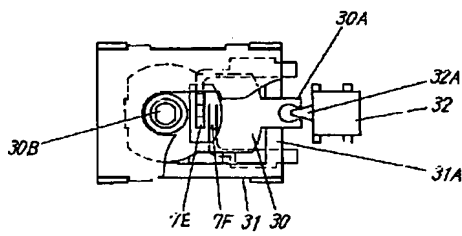
【図10】



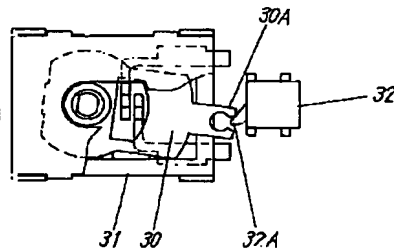
【図11】



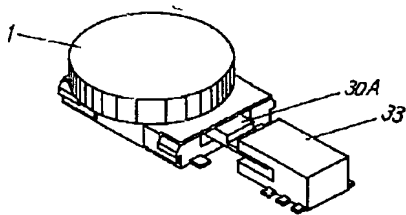
【図12】



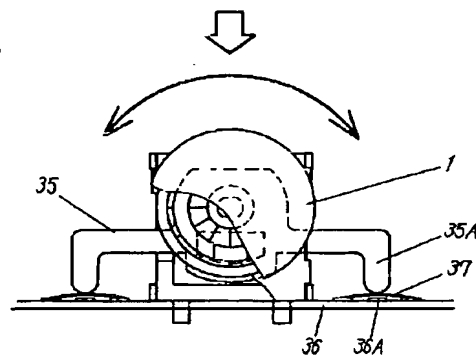
【図13】



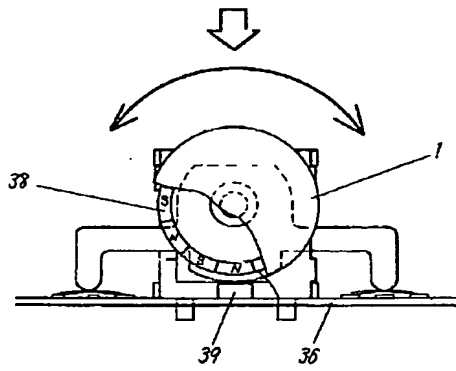
【図14】



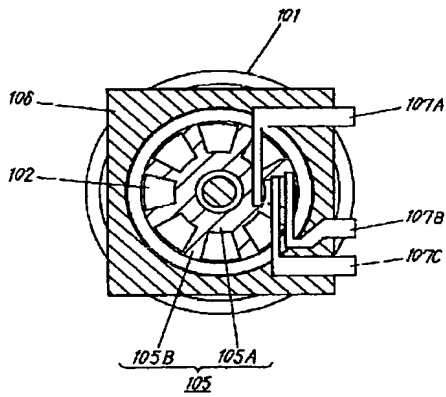
【図15】



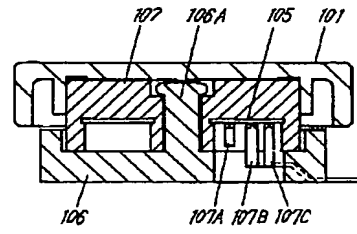
【図16】



【図18】



【図17】



【図19】

